Nr. 8. Rok VII.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct.
w Niemczech:
roczna . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek
w Rosyi:
roczna . . . 5 rubli
półroczna . . . 2½ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 15 Kwietnia 1893.

CZASOPISMO
Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.

Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.

Inseraty przyjmują się po cenie 2 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.

Redakcya i Administracya Rynek główny 8.

Nawadnianie we Francyi.

W czasie, kiedy w kraju naszym bądź to przeprowadza się, bądź to projektuje większe melioracye na szerszą skalę, jak n. p. osuszanie wraz z namulaniem bagien dniestrzańskich, sądzę, że będzie zajmującem przedstawić rozwój historyczny kanałów nawadniających, jakoteż i sposób przeprowadzenia nawadniania we Francyi, gdzie takowe jest już bardzo znaczne i udoskonalone.

Część Francyi, zwana Prowansalią, obecnie obejmuje dwa departamenta Bouches du Rhône i Vaucluse, przedzielone przez rzekę Durance, i jest jedną z najbogatszych okolic Francyi z przyczyny znacznego rozwoju rolnictwa.

Szczególnego znaczenia dla nawodniania nabiera konfiguracya terenu. Prawie ¾ obwodu Bouches du Rhône tworzy wzgórza i pagórki, zaś reszta przypada na równinę la Crau i deltę Rodanu. W liczbach rzecz się tak przedstawia: z całego obszaru 510.487 *ha* odpada 27.000 *ha* na jeziora, stawy i błota, 50.000 *ha* na równinę Crau, z których znów 24.000 tworzy jedno szutrowisko bez śladu drzewa lub krzaku; dalsze 88.000 *ha* przypada na deltę Rodanu, z których 73.000 *ha* tworzy jedną całość nieużytecznych bagien; w ten więc sposób około 24% całej powierzchni obwodu tworzą obecnie nieużytki. Daleko korzystniejsze stosunki są pod tym względem w obwodzie Vaucluse, gdyż z 357.783 *ha* odpada na część górzystą 66.000 *ha*, a zatem mniej jak ⅕; reszta powierzchni, oprócz mało znaczących pojedyńczych wzgórz, należy do równiny. Wszędzie tu ziemia, z wyjątkiem okolic nad Rodanem i Durance, składa się w równinach z grubego szutru, w górach zaś z warstwy powstałej przez zwietrzenie skał wapiennych; zatem dla kultury warunki jak najmniej przydatne. Dodawszy do tego silne upały i brak deszczu niedziwno, że wszelka roślinność zamiera i kraj przybiera tu charakter pustyni nieurodzajnej, podobnej do okolic Karstu. Francuzi potrafili jednak przez nawodnienie, które wymagało pokonania wielkich przeszkód, uczynić z tych pustkowi najurodzajniejsze pola. I tak okolica Marsylii w pierwszej połowie tego wieku wcale nie była ponętną, bowiem tuż zaraz za budynkami rozciągały się przestrzenie piaszczyste i żwirowiska o nędznej wegetacyi; ogrody znachodziły się pojedyńczo tu i owdzie a utrzymanie ich kosztowało takie sumy, że ich właściciele byli uważani z tego tytułu za zamożnych. Dziś zaś po wykonaniu kanału, który jest około 300 *km* długi a kosztował do 20 milionów zła., cała okolica miasta przemieniła się w pyszne ogrody i winnice; powstał cały szereg ponętnych willi otoczonych cyprysami i gajami róż, a wartość gruntów zwiększyła się tak znacznie, że płacą za hektar nawodnianego ogrodu od 6.000 do 8.000 zła. Tosamo stało się i z równiną Crau. Tam bowiem, gdzie przedtem nie było widać żadnego drzewa ani krzaku, jakoteż zabudowania ludzkiego, dziś w znacznej części rozlegają się pyszne łąki. Jakie zaś trudności potrzeba było pokonać tak przy trasowaniu, jakoteż i wykonaniu projektów, wskazuje najlepiej na to ogromna ilość tuneli, wodociągów i mostów. I tak kanał Marsylii ma 46 tuneli o łącznej długości 16.937 *km*, z których pojedyńcze dochodzą do 3·7 *km*, następnie 135 wodociągów, z pomiędzy których Roquefavour ma 380 *m* długości, a 82·5 *m* wysokości nad dnem rzeki Arc; wreszcie 113 mostów i wielką ilość mniejszych objektów. Również należy tu wspomnieć o znakomicie wykonanym kanale Verdon, który ma 79 tuneli o łącznej długości 20 *km*, z pomiędzy których tunel przy Ginasserois ma 5·15 *km*, 4 wspaniałe syfony o łącznej długości 857 *m* i wysokości ciśmienia 36·5 *m*. Nigdyby jednak do wykonania takich ogromnych

przedsięwzięć nie przyszło li tylko w celach nawodniania, gdyby uzyskane doświadczenia w tego rodzaju melioracyi, już od wieków tam się rozwijającej, nie dawały przekonywujących dowodów ich użyteczności. Z tej okoliczności też nie od rzeczy będzie, gdy tu przytoczę rozwój historyczny najważniejszych kanałów nawadniających.

Rozwój historyczny kanałów.

Udowodnionem jest, iż kanały poczęto wykonywać już w pierwszej połowie VIII-go wieku, w którym to czasie kilku szlachciców otrzymało pozwolenie na wykonanie kanału do Chateaurenard i Eyrargues; z początku miały one na celu doprowadzać wodę do młynów, z czasem ale coraz więcej używano ich wody do nawodnienia tak, iż w roku 1656 wyszedł rozkaz, aby młynarze właścicielom przylegających pól do kanału Chateaurenard zostawiali wodę do użytku od południa w piątek do południa w niedzielę, zaś od 6-tej godziny wieczór we czwartek do południa w piątek właścicielom przylegających pól do kanału Eyrargues, które to rozporządzenie do dziś dnia jest w mocy.

W r. 1554 otrzymał Prowansalczyk Adam de Crapponne, najdzielniejszy inżynier owego czasu, koncesyę na pobór wody z Durance o nieoznaczonej ilości, ażeby nawodnić jeszcze dzikie przestrzenie równiny Crau koło Salon. Sam o własnych siłach podjął się tej roboty, ale z braku pieniędzy nie mógł doprowadzić do końca i po jego śmierci w 1571 r. przeszła koncesya na spółkę, która wykonała kanał aż do Arles przy końcu wieku XVI-go. W uznaniu zasług położonych dla państwa otrzymał Laurens de Peyrolles w roku 1739 pozwolenie na poprowadzenie kanału nawodniającego z lewego brzegu Durance, którą to koncesyę w 1843 r. sprzedano p. Agard i ten do r. 1851 wykonał go pod nazwą k. de Peyrolles. W roku 1772 z polecenia prezydenta Prowansalii zaczęto wykonywać kanał zwany Alpin od wzgórz, wzdłuż których jest prowadzony, a zakończono roboty w 1813. Aby poprawić stosunki zdrowotne miasta Marsylii, postanowiła rada wybudować wodociąg i oddała wypracowanie projektu młodemu jeszcze inżynierowi Montricher, który w przeciągu kilku lat wywiązał się ze zadania i dzieło to wykonał między 1838 a 1848 r.; wszystkie jednak odnogi tego kanału skończono dopiero w r. 1874.

Dekretem królewskim z dnia 4 lipca 1838 r. otrzymało miasto Aix koncesyę do pobierania $1 \cdot 5 m^3$ wody na sekundę z Durance lub z jednej rzek pobocznych; w r. 1863 wyrobiła sobie gmina pozwolenie na pobór $6 m^3$ na sekundę z rzeki Verdon i w tym samym roku odstąpiła koncesyę pp. Dunard i Sellier, którzy kierownictwo robót powierzyli p. Bricka. Jako najstarszy kanał uważać należy kanał Durançole, który był wykonany już w wieku XIII-tym jako młynówka, a dopiero później został przerobony na kanał nawadniający. Kanały St. Julien i Pierelatte wykonano w wieku XVII. Nieznany jest czas powstania kanału Vaucluse, który wodę ma z naturalnego odpływu fontany Vaucluse. W przeszłem stuleciu wykonano po części k. Carpentras, d' Isle i Cabedan, wskutek atoli kryzys finansowego odłożono roboty i dopiero w 1854 r. ukończono je całkowicie.

Wyliczone kanały, z wyjątkiem k. Pierelatte, pobierają wodę z rzeki Durance lub jej dopływów, która przeto jest prawdziwem dobrodziejstwem dla tej prowincyi, gdyż oprócz wody niesie dużo ze sobą użyźniającego namułku, nadającego się wybornie do kolmatacyi, z czego też robią użytek. Rzeka Durance jest rzeką górską, gdyż od ujścia jej dopływu Verdon aż do Rodanu ma 2 do $3^0/_0$ spadu. Namuł jej pochodzi po większej części z czarnych margli liasowych, z łupkowych i gipsowych pokładów.

Pojedyncze kanały prowadzą różne ilości wody i tak: k. Marsylii $9 m^3$, k. Verdon $6 m^3$, Alpine $16 \cdot 8 m^3$, k. Crappone $11 m^3$, k. Peyrolles $2 m^3$, Chateaurenard $3 m^3$, Cabedan, d' Jsle, Carpentras $10 m^3$ i t. d. tak, że udzielone koncesye w obu departamentach na pobór wody z Durance wynoszą razem $129 \cdot 31 m^3$, a ponieważ przy zwykłym niskim stanie Durance przepływa w niej wody tylko okrągło $100 m^3$, przeto jej cała woda bywa zabieraną do kanałów tak, że przy ujściu jej do Rodanu koryto jest zupełnie suche. Podczas nawodniania, co trwa od 18-go kwietnia do 30-go września, stan małej wody aż do $100 m^3$ trwa przez 26 dni, stan średniej wody od 100 do $200 m^3$ przez 64 dni, wielka woda od 200 do $300 m^3$ przez 50 dni, zaś od 300 do $1000 m^3$ prawie tak samo długo i właśnie przy tych wysokich stanach niesie Durance ogromne ilości użyźniającego namułu, który według ścisłych badań prof. Hervè Mangou przeciętnie wynosi $1 \cdot 454$ *kg* w każdym metrze sześciennym wody, zaś w jednym roku 17,723.321 ton, w których znajduje się 14.166 ton azotu, 98.201 ton kwasu węglowego, w połączeniach łatwych do przyjęcia przez rośliny.

Do podobnych rezultatów doszli inżynierowie rządowi a mianowicie: że w każdych $10 m^3$ wody znajduje się w czasie nawadniania $16 \cdot 4$ *kg* namułu, zaś w czasie od 1/10 do 31/3 $19 \cdot 6$ *kg* (miary te rozumieją się przy temperaturze 100^0 wysuszonej masy). Oprócz Durance dostarczają wody do nawodnienia rzeki Arc i Fouloubre z powierzchnią 705 *ha*, tudzież sam Rodan z powierzchnią 5.300 *ha*.

Klimat.

Nadzwyczajne skutki nawodnienia w tej okolicy zrozumie się dopiero, gdy zwróci się uwagę na klimatyczne stosunki. Tu bowiem bez względu na porę roku występują ogromne różnice w ciepłocie i to bardzo często tak, że rolnik ma wiele przeszkód do zwalczenia.

Roczne opady atmosferyczne przedstawiają się tak w obwodzie Bouches de Rhône:

		ma średniego rocznego opadu	zaś dni deszczowych
	Marsylia	512 m/m	60
	Arles	549	54
	St. Remy	568	56
Vaucluse	Awignon	606	66
	Apt	523	67
	Carpentras	529	65
	Orange	798	64

Zaś w czasie lata wynosi opad od 55 do 83 m/m, które rozdzielają się na 8 do 9 dni; korzystniejsze są stosunki w departamencie Vaucluse, co tłumaczy się bliskością Alp. Obok tych skąpych opadów trafiają się tu często nawalnice, o jakich gdzieindziej nie mają wyobrażenia, cytowane bywają w literaturze jako największe opady i tak: 15 września 1772 r. w Marsylii w przeciągu 2 godzin spadło 240 m/m, co znaczy 334 litrów na 1 hktar i sekundę; 10 lipca 1884 r. w Savoillons w ciągu 15 minut spadło 43 m/m, c. zn. 478 litrów na 1 hktar i sekundę. Średnia roczna temperatura jest w Marsylii 14·38° C., w Arles 14·86° C., Awignon 14·5° C., Orange 13·11° C., Carpentras 13·75° C.; najwyższa zaś temperatura, jaką zapisano, była 9 lipca 1849 roku i dochodziła 41·4 C. Wiosenne przymrozki trafiają się dość często i tak: w Arles w 1880 naliczono ich 89.

Do czynników ujemnie wpływających na rolnictwo należy jeszcze suchy zimny wiatr Mistral. Pod jego działaniem spada gwałtownie temperatura, co bardzo źle wpływa na rozwój roślin szczególnie w lecie. Zaczynając się od Lyonu biegnie wzdłuż doliny Rodanu, przybiera największą siłę koło Awignon i dochodzi do Marsylii, gdzie podobną ma sławę jak Bora w Tryjeście. Wogóle w tej okolicy panują przez dłuższy czas (średnio 60 dni) silne wiatry tak, że rolnicy zmuszeni są ochraniać swoje płody od ich ujemnego wpływu w ten sposób, iż miedze, ogrody i sady obsadzają gęsto cyprysami, które tworząc elastyczną ścianę przyjmują uderzenia wiatru. Ważną rolę odgrywa temperatura wody użytej do nawodniania i tak, woda z kanałów ma średnio 20° do 25° C., wodę zaś ze źródeł braną, która ma około 13° do 17° C., sprowadzają do basenów, aby się ogrzała lub też mieszają z wodą braną z kanału, gdyż zimna woda raczej szkodzi, niż pomaga rozwojowi roślin.

Ilość potrzebna wody.

Z powodu wielkich upałów, częstych a silnych wiatrów, tudzież prawie wszędzie przepuszczalnych gruntów, opady nie są dostateczne do zadowalniającego rozwoju roślin, musi więc być brak deszczów sztucznie zastąpiony przez doprowadzenie wody z rzek czyli przez nawodnienie. We Francyi ma ono przeważnie charakter zwilżającego nawadniania, przebijający się w małej ilości wody używanej na hektar; wprawdzie nie da się we wszystkich nawodnieniach przeprowadzić ścisłej granicy, gdyż tylko te kanały, które prowadzą wodę z fontany Vaucluse, tudzież z licznych małych źródeł lub wodę gruntową, a więc zupełnie czystą — zaliczyć można do czysto zwilżających nawodnień. Przeciwnie te kanały, które biorą wodę z Durance, pomimo stosunkowo małej ilości wody użytej na hektar, dzięki zawartości dobrego namułu, ze zwilżeniem łączą i użyźnianie, co jaskrawo występuje na opustoszałej i jałowej przedtem równinie Crau. Powszechnie przyjętem jest w Prowancyi, iż 1 litr wystarczy na 1 hektar i sekundę, a oznaczeniem potrzebnej ilości wody zajmowali się nietylko rolnicy, ale i technicy. Debauve podaje, iż w Cavaillon w celu nawodnienia lucerny doprowadza się wodę przez 7 dni na wysokość 6 *cm*, co równa się ciągłemu przypływowi 1 litra na sekundę, w Awignon robią tosamo w ciągu 10 — 12 dni, dając 8 *cm* grubą warstwę, co równa się ciągłemu przypływowi 0·9 litra na hektar i sekundę. Naturalnie łąki i ogrody potrzebują być przy normalnych warunkach klimatycznych przynajmniej w każdym ósmym dniu nawadnianie przez 6 godzin po 30 litrów na hektar i sekundę; więc każde zwilżenie wymaga 648 m^3 wody, czyli 0·938 litrów ciągłego przypływu. Ponieważ zaś period nawadniania trwa od 1/4 do 30/9 czyli 183 dni, mamy więc 23 zwilżeń, a więc w ciągu roku do nawodnienia 1 hektara łąki lub ogrodu potrzeba $23 \times 648 = 14.904 m^3$ wody.

Sztuczne łąki, zasiane przeważnie lucerną, wymagają w każdy 125 dzień zwilżania przez 6 godzin po 30 litrów na sekundę czyli także 648 m^3 na hektar i sekundę, ponieważ zaś w ciągu roku można tylko 15 razy nawodnić, więc ilość wody potrzebnej na rok wynosi 9.720 m^3 lub 0·67 litrów na hektar i sekundę. Zboża nie nawadnia się regularnie, najczęściej uskutecznia się to na wiosnę między 15/4 — 15/5, gdy okaże się brak wilgoci zimowej, potrzebnej do wzrostu roślin; w lecie zaś nawadnia się tylko wyjątkowo w czasie nadzwyczajnej posuchy. Inne rośliny, jak: ziemniaki

i krap, gdy grunt nie jest zanadto przepuszczalny, wymagają także około 1 litra stałego przypływu; ilość ta bywa jednak przekraczaną, szczególnie gdy grunt jest spadzisty, dlatego należy grunt splanować do spadku 1 do 2%, a w tedy woda spokojnie w ziemię wsiąka i roczna ilość wody zużytej nie przekracza 15.000 m^3. Wogóle od własności podglebia, spadku i metody uprawy zależy ilość potrzebnej wody do nawodniania i pewne różnice w konsumcyi są łatwe do wytłumaczenia. Przyjąć jednak można, że średnio potrzeba 1 litr na hektar i sekundę, czyli na rok przy 183 dniach nawadniających 15.811 m^3, lub też słup wody o wysokości 1.581 $^m/_m$, który przy 12-tu do 42 nawodnieniach w warstwach od 131 do 37 $^m/_m$ ma być użyty. Porównawszy tę ilość wody, potrzebną do rozwoju roślin, z opadami w tym czasie przypadającymi, tj.: od 1/4 do 1/10, które wynoszą w Marsylii 197·4 $^m/_m$, w Arles 199·2 $^m/_m$, w St. Remy 236 $^m/_m$, Awignon 424·0 $^m/_m$, Carpentras 307 $^m/_m$, w Orange 576 $^m/_m$, widzimy, iż w całej okolicy opady atmosferyczne w najkorzystniejszym przypadku (Orange) wynoszą trzecią część, a w niekorzystnym (Marsylia) zaledwie ósmą część ilości wody, która bywa doprowadzaną kanałami. Z tego można dopiero poznać, jak doniosłymi są owe kanały dla rozwoju gospodarstwa w Prowancyi.

Nawadnianie różnych gatunków zbóż i traw.

Mało jest roślin, które nie znoszą nawodniania. Z tych zaś, które tego potrzebują, są w pierwszym rzędzie trawy, rośliny pastewne, później warzywa, a potem dopiero, stosownie do jakości gleby i położenia, zboża, kukurydza, ziemniaki, buraki, rośliny handlowe, drzewa oliwne i owocowe, orzechy a w końcu winna latorośl. Nawodnianie podzielić więc można na trzy grupy: *A*) nawadnianie łąk, *B*) pól, *C*) nawodnianie drzew.

A) Nawodnianie łąk. Łąki nawodniane są naturalne lub sztuczne. Na pierwszych rosną różne gatunki traw, odpowiednie do wprowadzanej wody i namułu, na sztucznych zaś przeważnie lucerna. Naturalne łąki przewyższają znacznie co do obszaru sztuczne, co jest zupełnie wytłumaczone sposobem ich powstania na przestrzeniach, gdzie tylko żwir i szuter od wieków leżał, a takich jest dosyć w obu departamentach. Rośliny rosną bardzo licho, w miarę zaś nawadniania a z tem równorzędnie postępującego namulania, wzrasta roślinność, i skoro warstwa osadu dosięgnie 20 do 80 *cm*, powstają już piękne łąki. Proces ten wobec ogromnej ilości namułu, jaki niesie woda z Durance, postępuje szybko tak, iż tuż obok łąki przedzielonej rowem lub płotem mamy zaraz pustkowie. Z biegiem czasu grubość warstwy osadowej zwiększa się i wtedy łąki naturalne przemieniają się na sztuczne, na system stokowy, który tu jest na miejscu; raz, iż jest spadku dosyć, a powtóre, że planowanie mniej kosztuje od systemu grzbietowego, a wreszcie i ilość wody ma tu wpływ. Zwykle daje się tym łąkom 1 do 2% spadu. Co się tyczy samego założenia, to do rowu doprowadzajacego wodę są wykonane rowy rozprowadzające i ujęte wałeczkami, których korona zwykle 15 do 20 *cm* wyżej leży od terenu. Szerokość pojedyńczych zagonów jest zmienna od 25 *m* do 2 *m*, zależnie od ilości wody i spadu terenu. Jak zaś finansowo rzecz się przedstawia, to najlepiej rozjaśnią nam przykłady i tak: Posiadłość Darcusie obok Marsylii do nawodnienia łąki o 12 *ha* powierzchni, zasianej lucerną, użyto 13 litrów wody z kanału Marsylii za opłatą roczną 567 zła., podatki wynosiły 546 zła. 75 ct., kompost około 700 m^3 (po 1 zła. 36 ct.) 907 zła. 20 ct., utrzymanie łąkowego 114 zła. 21 ct., najemnik do rozwożenia kompostu 157 zła. 87 ct., koszenie, suszenie, zwózka i amortyzacya maszyn 526 zła. 50 ct., ogółem wydatki wynoszą 2819 zła. 53 ct., czyli na 1 *ha* 234 zła. 96 ct. Przeciętny zaś dochód z 15 lat wynosił 9.500 *kg* z hektara, z 4 cięć, zaś 1 *cet. m.* siana kosztował na targu Marsylii 4 zła. 66 ct., więc za 1.140 *cet. m.* 5.312 zła. 40 ct.; czysty więc dochód wynosił 2.492 zła. 87 ct., czyli z jednego hektaru 207 zła. 74 ct. Wydelegowana komisya znawców w r. 1877 zwiedziła 34 łąk naturalnych i skonstatowała, iż sprzęt siana z 1 hektaru wynosi od 100 do 140 *cet. m.*, zależy to od ilości nawozu użytego, który wynosił od 25 do 50 m^3 na 1 hektar, zaś dochód zależy od tego, czy użyto do nawodnienia czystej lub mętnej wody. Przeciętny czysty dochód z 1 hektaru w ostatnim przypadku wynosi od 142 zła. do 182 zła., zaś przy użyciu czystej wody od 49 zła. do 81 zła. Że nawodnienienie wpływa na podniesienie wydajności łąk, to najjaskrawiej występuje ten fakt przy nowych kanałach, a mianowicie przy k. Verdon. Naturalne łąki, które bez nawodnienia wydawały od 25 do 30 *cet. m.*, przy nawodnieniu i dostatecznem nawożeniu wydają obecnie 100 do 110 *cet. m.* w trzech cięciach — nie dziw więc, że pomimo wysokiej opłaty za koszta założenia chętnie ten wydatek ponoszą. Przy średnio dużym spadzie pierwsze koszta urządzenia łąki wynoszą, jak z doświadczeń poczynionych przy k. Verdon wynika, dla łąk naturalnych od 184 zła. do 233 zła., zaś dla sztucznych od 190 zła. do 267 zła. na 1 hektar.

(*D. c. n.*).

O ZASTOSOWANIACH
elektrycznego przenoszenia energii.

(Dokończenie).

O ile takiem urządzeniem możemy zastąpić dwa ogniwa przenoszenia, których wydatność wynosi średnio 0·644, elektryczne przenoszenie z wydatnością 0·78 okazuje się korzystnem nawet wtedy, gdybyśmy powoli bieżący a drogi motor zastąpili tańszym, prędko bieżącym, o tej samej wywydatności, a dla zrównania prędkości włączyli koło czołowe o wydatności 0·97. Wydatność 0·97. 0·78=0·75 wobec wydatności 0·644 byłaby jeszcze korzystną. Nadto dostajemy przy tanim ruchu tanie urządzenie, a przynajmniej tańsze, aniżeli wtedy, gdybyśmy chcieli każdą maszynę roboczą zaopatrzyć osobnym elektromotorem, którego wydatność z powodu wartości byłaby mniejszą, przez co po części nie odnieślibyśmy spodziewanej korzyści.

W każdym razie możemy w ten sposób oszczędzić sobie koszta ciężkiego wału głównego z kosztownymi częstokroć fundamentami, materyał do smarowania i koszta utrzymania, pomijając już to, że koszta montowania przewodnika elektrycznego są stosunkowo znikająco małe.

Ten rodzaj ruchu, z powodu taniości w urządzeniu, łatwości w wykonaniu, jak również z powodu przyjemnego i taniego ruchu, zasługuje na rozpowszechnienie.

Także przy innych rodzajach ruchu włączenie przenoszenia elektrycznego daje ekonomiczne korzyści. W rozleglejszych fabrykach, obok wielkiej maszyny do prowadzenia ruchu, znajdują się często mniejsze maszyny parowe, które umieszczone w pojedynczych warsztatach mają je wprawiać w ruch, np. w fabrykach maszyn, z któremi połączone są gisernie, tartaki, warsztaty do obróbki drzewa itd., dalej w hutach, w fabrykach perkalu, apretowniach, w fabrykach chemicznych itd. Te maszyny parowe mają długie parociągi, są miernej wielkości i urządzone jako maszyny bez kondensacyi. Takie urządzenia dadzą się z bardzo dobrym skutkiem zmienić w ten sposób, że małe maszyny parowe zastąpi się jedną centralną maszyną parową sytemu Compound, o więcej niż 2 cylindrach i z kondensacyą, a praca przenosi się elektrycznie do miejsc, w których jest potrzebna.

Przyjmijmy, że straty na cieple i prężności w przewodach wynoszą tylko 15 proc i że mniejsze maszyny parowe bez kondensacyi zużywają przeciętnie nie więcej jak 18 *kg* pary na konia i godzinę, to spotrzebowanie pary wynosi:

18 : (1—0·15)=21·5 *kg* na konia i godzinę.

Przy urządzeniu z motorem centralnym jest jedyny przewód zazwyczaj krótki, a straty w nim wynoszą co najwyżej 5 proc. Wydatność przewodu wynosi zatem 0·95.

Dalej wynosi:

Wydatność centralnej maszyny parowej		0·85
„	„ „ dynamo	0·90
„	elektrycznego przewodnika	0·96
„	elektromotoru przeciętnie	0·85

Wreszcie spotrzebowanie pary w maszynie parowej można liczyć 6·5 *kg* na konia i godzinę. Dostajemy więc jako spotrzebowanie pary z kotłów na dostarczanego przez elektromotory konia i godzinę:

6·5 : (0·95. 0·85. 0·90. 0·96. 0·85)=10·96 *kg*

Oszczędności na parze wynoszą w tym wypadku:

100 (21·2—10·96) : 21·2=48·3 proc.

Dodać należy, że spotrzebowanie pary 18 *kg* na konia i godzinę jest dla maszyn bez kondensacyi korzystne, albowiem w rzeczywistości spotrzebowanie pary dla małych maszyn wynosi 25 *kg* i więcej. Weźmy tę liczbę w rachunek, to oszczędności wzrosną do 62·6 proc. Liczby te przemawiają wyraźnie za zastosowaniem takich centralizacyj. Korzystny ten wynik nie polega wprawdzie bezpośrednio na elektrycznem przenoszeniu, ale na ekonomicznej różnicy obu maszyn parowych i ich wielkości, ale przenoszenie elektryczne daje najodpowiedniejszy środek do takiej centralizacyi ruchu.

Jako przykład na większą skalę, może posłużyć urządzenie ruchu elektrycznego Towarzystwa akcyjnego do fabrykacyi materyałów kolejowych w Zgorzelcu (Görlitz).

Są tam czynne:

2 elektromotory o dzielności po 30 koni 1 „ „ „ 20 „	do wprawienia w ruch tartaku i stolarni.
1 elektromotor o dzielności 15 koni	do wprawienia w ruch hyblarki, względnie nowej ślusarni.
1 „ „ 1·5 koni	do wprawiania w ruch młynka do farb
1 ruchomy elektromotor o dzielności 1 konia	do wprawiania w ruch przenośnej wiertarki.

Przed wprowadzeniem ruchu elektrycznego warsztat ten wprawiała w ruch osobna maszyna parowa, która dostawała parę z oddalonej kotłowni. Elektryczne przenoszenie umożliwiło połączenie z ekonomicznie pracującą maszyną parową, przez co zastąpiono drugą maszynę parową ze znaczną korzyścią.

W tensam sposób jest urządzona fabryka Towarzystwa *Allgemeine Elektricitätsgesellschaft* na Ackerbaustrasse w Berlinie.

Obok dwu mniejszych maszych Compound o dzielności po 150 koni posyła duża maszyna Compound z kondensacyą o dzielności 300 koni i bezpośrednio sprzęgnięta maszyna dynamo prąd na światło i pracę do pojedynczych warsztatów. Mianowicie znajduje się tam:

w fabryce maszyn, kuźni, stolarni i w fabryce do nawijania zbroi . .	21 elektromot. o dzieln. razem	91 koni	
w fabryce zbroi . .	7	„ „ 61	„
w fabryce kablów .	3	„ „ 22	„
w fabryce kauczuku	1	„ „ 80	„
w stacyi doświadczaln.	8	„ „ 156	„
Ogółem	40 elektromotor. o dzieln.	410 koni.	

Jak wyżej wspomniano, szczególnie takie urządzenia, u który ruch odbywa się z przerwami, nadają się do elektrycznego przenoszenia; między niemi szczególnie urządzenia do podnoszenia, jak: elektryczne wyciągi, windy, żurawie, przesuwnice, obrotnice, pompy dla stacyj wody na dworcach itd. Wypada jeszcze nad temi urządzeniami się zastanowić, albowiem w tych urządzeniach przerwy w robocie z reguły są dłuższe, niż czas roboty; a przytem windy często są tak ustawione, że przenoszenie mechaniczne jest trudne do osiągnięcia.

W Berlinie często można widzieć hydrauliczne wyciągi, u których klatka do jazdy niesioną jest zapomocą nura, a ten zapomocą ciśnienia wody, które go podnosi lub zniża.

Wody dostarcza:

albo 1) Pompa wodna poruszana motorem gazowym, która wodę sprowadza do wysoko położonego zbiornika (np. na strychu), lub też do bani (w piwnicy) i według potrzeby wodę raz zużytą do dalszego użytku przygotowuje. Ponieważ motor gazowy nie może sam uzyskać rozpędu, przeto potrzebny jest maszynista, który od czasu do czasu puszcza motor gazowy w ruch i w ten sposób utrzymuje zbiornik, względnie banię, zawsze pełną: albo 2) Miejski wodociąg sprowadza wodę do wysoko położonego zbiornika, w którym wentyl pływający automatycznie wodę zużytą zastępuje świeżą.

Według obliczeń prelegenta dla 100 jazd dziennie na wysokość 18 *m*, przy obiążeniu 500 *kg* brutto, przypada następujący koszt w markach na metr, tonnę, i godzinę:

1) Dla ruchu przy pomocy motoru gazowego 0·364 *M.*
względnie, gdy tłok jest pomniejszony*) 0·230 *M.*
2) Dla ruchu za pomocą wodociągu . . . 3·18 *M.*
względnie, gdy tłok jest pomniejszony . 1·97 *M.*
3) Dla ruchu elektrycznego . . . . . . 0·298 *M.*

Te liczby odnoszą się do przypadku, gdy obciążenie jest największe, przeciętne zaś obciążenie wynosi $^2/_5$ największego. Wówczas dostajemy dla ruchu elektrycznego 0·155 *M*, a raczej 0·172 *M*, gdyż uwzględnić należy, że wydatność elektromotoru maleje z pomniejszeniem obciążenia.

W następującej tablicy są zestawione liczby powyżej obliczone. Liczby te dają przegląd dotychczasowych uwag, zarazem dają pewne wskazówki, w jakich wypadkach przenoszenie elektryczne może z korzyścią zastąpić inne rodzaje przenoszenia.

*) Jeżeli trzon nura może być w ten sposób wzmocniony, że powierzchnia tłoka zależnie od ciśnienia wody może być zmniejszona, to pomniejsza się spotrzebowanie wody, a skutkiem tego i koszt na to wyłożony.

1. Mechaniczne przenoszenie energii.

Przykład:	1	2	3	4
średnia odległ. kół pasowych	2·08 *m*	0·55 *m*	0·375 *m*	
Wydatność 1 ogniwa przenoszenia	0·256	0·86	0·93	
Wydatność 2 ogniwa przenoszenia	0·683	0·835	0·915	
Wydatność 3 ogniwa przenoszenia	0·762	0·84	0·775	
Wydatność dwu ostatnich ogniw przy pełnem obciążeniu	0·520	0·70	0·71	
	średnio: 0·644			
Wydatność 3 ogniw przy pełnem obciążeniu	0·133	0·605	0·660	0·68
	średnio: 0·467			
Wydatność 2 ostatnich ogniw przy $^3/_4$ pełnego obciążenia	0·465	0·640	0·645	
	średnio: 0·583			
Wydatność 2 ostatnich ogniw przy $^2/_3$ pełnego obciążenia	0·433	0·645	0·620	
	średnio: 0·566			

2. Maszyny parowe.

Rodzaj maszyny	Małe maszyny o wysokiem ciśnieniu z centralnym parociągiem	Wielka maszyna parowa centralna wraz z maszyną dynamo i elektrycznem przenoszeniem	Oszczędności przy przenoszeniu elektrycznem w procentach
Spotrzebowanie pary na dostarczonego konia i godzinę	*kg* 21·2-30·0	*kg* 10·96	48·3-62·6

3. Wartości średnie i graniczne.

	Mechaniczne przenoszenie	Elektryczne przenoszenie	Oszczędności zyskane przez elektryczne przenoszenie w procentach
a) wartości średnie.			
Wydatność 2 ogniw przy pełnem obciążeniu	0·644	0·72	10·5
Wydatność 3 ogniw przy pełnem obciążeniu	0·467	0·72	35·1
Wydatność 2 ogniw przy $^3/_4$ pełnego obciążenia	0·583	0·70	16·7
Wydatność 2 ogniw przy $^2/_3$ pełnego obciążenia	0·566	0·70	19·2

	Mechaniczne przenoszenie	Elektryczne przenoszenie	Oszczędności zyskane przez elektryczne przenoszenie w procentach
b) wartości graniczne.			
Wydatność 2 ogniw przy pełnem obciążeniu	0·521—0·71	0·70	25·5 – 0
Wydatność 3 ogniw przy pełnem obciążeniu	0·133—0·66	0·70	80·5—5·7
Wydatność 2 ogniw przy $^3/_4$ pełnego obciążenia	0·465—0·640	0·70	33·6—8·6
Wydatność 2 ogniw przy $^2/_3$ pełnego obciążenia	0·433—0·645	0·70	38·3—7·9

4. Wyciągi.

	Ruch przy pomocy pompy i motoru gazowego		Ruch przy pomocy wodociągu miejskiego		Ruch elektryczny	
	Na 100 jazd dziennie	Na metr tonnę i godzinę	Na 100 jazd dziennie	Na metr tonnę i godzinę	Na 100 jazd dziennie	Na metr tonnę i godzinę
	M	M	M	M	M	M
Koszta przy obciążeniu maxymalnem w markach	1·64	0·364	14·33	3·18	1·34	0·298
Koszta przy obciążeniu maxymalnem z pomniejszonym tłokiem	1·03	0·230	8·86	1·97	1·34	0·298
Koszta przy przeciętnem obciążeniu wynoszącym $^2/_5$ maxymalnego	1·03	0·230	8·86	1·97	0·775	0·172

Z dat przytoczonych wynika:

Że wały o znacznej długości, na których koła pasowe leżą w dość znacznych odległościach, albo też gdy przenoszenie energii odbywa się przy pomocy kilku ogniw, dadzą się z korzyścią zastąpić przez elektryczne przenoszenie i to w ten sposób, że albo:

a) motor połączy się z maszyną roboczą tak, że tworzą organiczną całość;

albo też *b*) motor, zastępujący wał główny i ogniwa pośrednie, wprawia w ruch grupę maszyn roboczych za pomocą wału bezpośrednio z nim sprzęgniętego, na którym koła pasowe, lub inne ile możności gęsto obok siebie leżeć powinny.

2. Że zastąpienie maszyny parowej centralnej z szeregiem małych maszyn parowych bez kondensacyi, które z pierwszą są połączone przez ekonomicznie pracującą centralną maszynę dynamo, poruszaną parą, z którą za pomocą drutów jest połączony szereg elektromotorów — jest zawsze bardzo korzystne, gdyż nawet przy ruchach na małą skalę odnosi się korzyść z wielkich, oszczędnie pracujących motorów parowych.

3. Że zastosowanie ruchu elektrycznego, tam gdzie są częste przerwy w robocie (u maszyn dźwigających, u wyciągów), jest zawsze korzystne.

Dgl. Pol. Jour. 1893, 8.

NOTATKI TECHNICZNE.

Kanał nikaragwajski. Podczas, gdy uwaga całej Francyi tonie w szczegółach sensacyjnego procesu, pozostawiając na stronie cel ważniejszy, jakim jest ratunek akcyonaryuszów i samego kanału panamskiego, amerykanie systematycznie i z właściwą im wytrwałością, bez hałasu i reklam, śpieszą się z wykończeniem kanału drugiego, mającego zadać śmiertelny cios poronionemu pomysłowi Lessepsa.

Mówimy o kanale nikaragwajskim, którego budowa, rozpoczęta przed dwoma laty, tak dalece już jest posuniętą, że w chwili obecnej, jak zapewniają dzienniki angielskie, krańcowy port Greytown (Juan del Norte) już odbudowany i oczyszczony, wzniesione kantory, szpitale i składy, przeprowadzona szerokotorowa kolej żelazna na przestrzeni 20-tu kilometrów, wzdłuż całego kanału założona linia telegraficzna, wykopano półtora kilometra kanału, a na rzece St. Juan funkcyonują parostatki i barki holownicze. Towarzystwo budujące kanał wydatkowało dotychczas 6 milionów dolarów.

Rząd Stanów Zjednoczonych, pragnąc, by przedsięwzięcie pozostało czysto amerykańskiem, zakupił 81 proc. akcyi Towarzystwa, resztujące zaś 19 proc. akcyj stanowią własność rzeczypospolitej Nicaragua i innych akcyonaryuszów. Koszta budowy całkowitego kanału obliczono na 100 milionów dolarów.

Kanał nikaragwajski przechodzi prawie pod 11-ym stop. szer. półn., gdzie międzymorze, łączące Amerykę północną z południową, jest szerokie na 253 kilometry. Na przestrzeni tej leży wielkie i głębokie jezioro Nicaragua, wzniesione na 110 stóp nad powierzchnią morza i wlewające swe wody korytem rzeki St. Juan do zatoki meksykańskiej. Kanał rozpoczyna się około miasta Boito na brzegu oceanu Spokojnego, ciągnie się do jeziora Nikaragua, następnie idzie korytem rzeki St. Juan i kończy cię pod miastem Greytown na brzegu oceanu Atlantyckiego.

Minimalna głębokość i szerokość kanału wynosi 30 i 120 stóp, na obu zaś jego końcach zbudowane będą wygodne przystanie ze wszelkimi przyrządami dla szybkiego ładowania i wyładowywania statków.

Przebycie całego kanału wymagać będzie 28-miu godzin.

Kanał nikaragwajski pod względem ułatwień przejazdu stać będzie o wiele wyżej od sueskiego i panamskiego; po pierwsze dla tego, że przepływać go będzie mogło trzy razy więcej statków, aniżeli przez kanał sueski, pomimo śluz; a powtóre, będzie go można przebywać zarówno w dzień, jak i w nocy z powodu, że na całej jego długości istnieje tyle motoru wodnego, że z łatwością da się zaprowadzić oświetlenie elektryczne. Nakoniec będzie dostępny dla statków żaglowych, a utrzymanie go nie będzie wymagało tyle pracy i kosztów, co na kanale sueskim.

Niezmiernie ważną jest okoliczność, że klimat rzeczypospolitej Nicaragua jest zdrowym, gdy tymczasem w Panamie grasuje nieustanna malarya i febra żółta.

Przechodzące kanałem statki opłacać będą po dwa dolary za tonnę; rachując na rok 6 milionów tonn i obliczając na remont i utrzymanie kanału 1 milion dolarów, Towarzystwo otrzyma czystego zysku 11 milionów dolarów, czyli 11% od włożonego kapitału. Budowa kanału ma być ukończona za lat pięć.

Kanał nikaragwajski skróci niezmiernie przestrzeń i czas żeglugi statków, płynących np. ze wschodnich brzegów Ameryki północnej i z Europy do San Francisco i innych portów, położonych na zachodniem wybrzeżu lądu amerykańskiego, zmuszonych dotychczas przebywać ogromny łuk naokoło przylądka Horn. Oszczędność tę w czasie i przestrzeni wykażą cyfry następujące: przestrzeń od New Yorku do San Francisco naokoło przylądka Horn wynosi mniej więcej 16.000 mil (morskich), a przez kanał nikaragwajski zaledwie 5.000 mil, zyskuje się więc 11.000 mil. Od Liverpoolu do San Francisco naokoło przylądka Horn przestrzeń wynosi również 16.000 mil, zaś przez kanał nikaragwajski 7.600 mil czyli odległość skraca się o 8.400 mil.

Stopnie wyciągowe. Na dworcu „Pennsylvania Rail rood" w Nowym-Yorku zostaną wykonane stopnie, które będą urządzone równie jako schody, jak i też wyciąg. Stopnie są podobnie, jak łyżki przy paternostrze, zasadzone na łańcuchowym pasie, który oprowadzony jest koło dwóch bębnów w parterze i w wysokości peronu. W czasie obracania bębnów poruszają się stopnie z mierną chyżością do góry tak, że każdy, który wstąpił na stopnie znajdujące się na dole, bez dalszego ruchu przybywa na górę. Kto zaś będzie postępował po stopniach, dostanie się znacznie prędzej na górne piętro, gdyż jego chyżość przybywa do ruchu schodów.

Rzymskie rzeźby. W Rzymie znaleziono 10 wspaniale dekorowanych trumien z marmuru, a to około Porta Salaria. Zakupione zostały przez papieża za 175.000 lirów. W Bukareszcie wykopano dobrze zachowany obelisk zwycięstwa, pamiątka zwycięstw cesarza Trajana.

Rury szklanne do budowli. W nowszych czasach wyrabia kilka fabryk szkła w Szląsku rury szklanne, które mają zastępować dotychczas do kanalizacyi i wodociągów używane rury żelazne, ołowiane, kamionkowe i t. p. Na austryackim Szląsku fabrykują obecnie rury szklanne o średnicy około 0·5 *m* i długości 1 do 3 *m*. *B J-Z.*

Z 109.000 parowozów, istniejących w świecie, przypada na Europę 63.000, na Amerykę 40.000, na Azyę 3.300, na Australię 2.000 a na Afrykę 700. Z europejskich parowozów znajduje się 17.000 w Anglii i Irlandyi, 15.000 w Niemczech, 11.000 we Francyi, 5.000 w Austro-Węgrzech, 4.000 we Włoszech, 3.500 w Rosyi, 2.000 w Belgii, po 1.000 w Holandyi i Hiszpanii, 900 w Szwajcaryi, a reszta w innych europejskich krajach.

Studnie z gorącą wodą w Paryżu. W Paryżu znajdują się od niejakiego czasu na bulwarach małe pawilony, podobne do słupów z ogłoszeniami lub budek z gazetami, które automatycznie po wrzuceniu jednego sou do otworu, dostarczają 8 do 10 *l* gorącej wody o temperaturze 60 do 80 stopni. Wynalazca tych automatów gorącej wody, R o b i n, odstąpił patent towarzystwu akcyjnemu, które zamyśla go spieniężyć na wielką skalę przy pomocy odnośnych urzędów. W ostatnim numerze „Génie civil" znajduje się obszerny opis tego odpowiedniego urządzenia, tak ze względów życiowych i ekonomicznych, jak i higienicznych wielkiego miasta. Obecnie jest w użyciu 20 studni wody gorącej.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Personalia. — Rada miejska Krakowa na posiedzeniu w dniu 13 b. m. zamianowała pana Janusza Z u b r z y c k i e g o inspektorem budownictwa miejskiego.

Licytacya. — C. k. Zarząd salinarny w Kałuszu rozpisał licytacyą na wykonanie otworu wiertniczego w miejscowości „Turza wielka" w powiecie dolińskim i szybu badawczego w miejscu kąpielowym „Morszyn" w powiecie stryjskim. (Patrz ogłoszenie).

Plany konkursowe teatru krakowskiego zostały zestawione i ogłoszone w dobrych reprodukcyach światło drukowych, w 257 zeszycie wydawnictwa berlińskiego S a m m e l m a p p e h e r v o r r a g e n d e r C o n c u r r e n z - E n t w ü r f e. Zeszyt ten ma tytuł: S t a d t t h e a t e r f ü r K r a k a u i zawiera na 26 tablicach, formatu dużego quarto, wszystkie nagrodzone projekta a więc z pierwszego konkursu projekta: pp. Fellnera i Helmera, Odrzywolskiego i Zaremby, Zawiejskiego, Foerstera, drugi projekt Zaremby i Odrzywolskiego; z drugiego zaś konkursu projekta: pp. Stryjeńskiego i Ekielskiego, Odrzywolskiego, Zaremby i Zawiejskiego. We wstępie dodano jako objaśnienie program i warunki konkursowe, tudzież wynik sądu konkursowego.

Wystawa krajowa. — Wskutek objawionego życzenia przez komitet wystawy krajowej sekcya XXVII zajęła się urządzeniem działu wynalazków i patentów (grupa XXXIV). Czynność swoją w tym kierunku rozpoczęła sekcya od wydania odezwy do wszystkich rodaków wynalazców, kładąc szczególny nacisk na skompletowanie zbiorów patentów, które kiedykolwiek uzyskali Polacy bądź na obczyźnie, bez względu na to, czy ten lub ów wynalazek mniej lub więcej był i jest rozpowszechniony.

W dalszym ciągu swej działalności sekcya wypracowała już program działu brzmiący jak następuje: Wynalazki i pomysły mające być w tym dziale pomieszczone, mogą być przedstawione w rysunkach, modelach lub wykończonych okazach. Do każdego wynalazku dołączone być ma objaśnienie co do poniższych punktów: 1) data, kiedy wynalazek zrobiono? — 2) czy wynalazek został patentowany, a względnie gdzie, od jakiego rządu i pod jakim warunkiem patent uzyskano? — 3) do czego wynalazek służy? — 4) opis przyrządu i jego funkcyonowania; — 5) cena przyrządu. Jeśli wynalazca z jakichkolwiekbądź powodów nie chce wystawić swego wynalazku, natenczas odpowiedzieć winien przynajmniej na pierwsze trzy punkta. Pomimo krótkiego stosunkowo czasu upłynionego od ogłoszenia odezwy sekcyi, zgłoszenia do działu tego napływają od rodaków wcale licznie, a mianowicie z Francyi, Niemiec, Rosyi, tudzież z Galicyi. Przewodniczącym sekcyi jest p. Karol Skibrański, jego zastępcą p. Ludwik Radwański, referentem p. Wł. Kłossowski, sekretarzem p. Maryan Ciesielski.

Redaktor odpowiedzialny: **Rajmund Meus.**

Autorowie i nakładcy życzący sobie omówjenia swych wydawnictw, zechcą nadesłać po jednym egzemplarzu tychże do Redakcyi.

Roczne umieszczenie adresu kosztuje 3 zła.

Przewodnik adresowy.

Dla Członków Towarzystwa i Prenumeratorów bezpłatnie.

Majstrowie murarscy.
CHWASTOWSKI BOLESŁAW, Chrzanów.
ZABŁOCKI SYLWESTER, Kraków, Franciszkańska 4.

Majstrowie studniarscy.
KOWALCZYK PIOTR, Kraków, Garncarska 7.

Majstrowie ciesielscy.
KARWAT DANIEL, Kraków, Smoleńska 22.

Składy materyałów budowlanych.
BLANKSTEIN J. i SP. Kraków, Skawińska 12.
LORIE H. i A., Kraków, św. Gertrudy 14.
SILBERBACH ROMAN, Kraków, św. Tomasza.
ZIELENIEWSKI M. Kraków, Grzegórzki 23.

Pracownie kamieniarskie.
KULESZA JÓZEF, Kraków, Rakowiecka.
SZCZYRBUŁA MICHAŁ, Kraków, św. Marka 4.

Pracownie stolarskie.
KARNASIEWICZ TOMASZ, Kraków, Pijarska.
MURANYI BRACIA, Kraków, Dajwór.

Pracownie ślusarskie.
KOSOBUCCY BRACIA, Kraków, Starowiślna 81.

Pracownie szklarskie.
PIENIĄŻEK WACŁAW, Kraków, Floryańska 11.

Fabryki cegieł.
BARUCH MAURYCY, Łagiewniki, p. Podgórze.

Fabryki dachówek.
BARUCH MAURYCY, Łagiewniki, p. Podgórze.
HOMOLACZ ST. ŻELEŃSKI S. i WIMMER W. Niepołomice.

Fabryki wapna i cementu.
LIBAN BERNARD i SP. Podgórze.

Asfalt i papa.
ŁYSZKIEWICZ A. SZELIGA, Lwów, Korytna 13.
WASILKOWSKI ZYGMUNT, Kraków, Wolska 18.

Fabryki maszyn i wyrobów żelaznych.
ZIELENIEWSKI L. Kraków, Krowoderska 65.
PETERSEIM RUDOLF, Kraków, Długa 30.
END i HORN, Wiedeń. III, Apostelgasse 26—32.

Fabryki pieców.
BARUCH MAURYCY, Łagiewniki, p. Podgórze.
NIEDŹWIECKI JÓZEF i SP. Dębniki koło Krakowa.

Fabryki wyrobów keramicznych.
UZIEMBŁO J. Trzebinia.

Koks i smoła.
Zarząd gazowni miejskiej, Kraków.

OGŁOSZENIE

względem wykonania otworu wiertniczego i szybu badawczego.

Celem zbadania geologicznych pokładów potasowo-solnych w Galicyi wschodniej mają być pogłębione w drodze przedsiębiorstwa: jeden otwór wiertniczy w miejscowości „Turza wielka“ w powiecie dolińskim, odległej 33 klm. od Kałusza i jeden szyb badawczy (Schurfschacht) w miejcu kąpielowem „Morszyn“ w powiecie stryjskim.

Roboty powyższe mają być rozpoczęte **najpóźniej w czerwcu 1893.**

Otwór wiertniczy ma być mniej więcej 400 m. głęboki, część tegoż w pokładzie solnym należy za pomocą wiercenia rdzennego (Kernbohrung) wykonać, zaś szyb badawczy ma być 20 metrów głęboki.

Przedsiębiorca winien własnym kosztem wystawić potrzebne budynki i roboty wyżej wymienione wykonać swoimi robotnikami, jakoteż własnem narzędziem i własnym materyałem. Ugodzone wynagrodzenie od bieżącego metra wypłacać będzie c. k. Zarząd salinarny w Kałuszu w miarę wykończonej roboty.

Szczegółowe warunki udzieli na żądanie c. k. Zarząd salinarny lub takowe mogą być przejrzane w kancelaryi Zarządu salinarnego.

Ofertę, zaopatrzoną marką stemplową na 50 ct., należy wnieść do podpisanego c. k. Zarządu salinarnego **najpóźniej do dnia 15-go maja 1893 roku.**

C. k. Zarząd salinarny.

Kałusz, dnia 14-go kwietnia 1893.

183 (2—1)

Nakładem Krak. Tow. Technicznego. W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.